

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Niklewski

National Stage Application Number:

National Stage Filing Date: October 1, 2004

Based on:

International Application Number: PCT/BR03/00054

International Filing Date: April 1, 2003

Title: BELT CONVEYOR AND CRUSHING UNIT

STATEMENT OF FILING BY EXPRESS MAIL 37 C.F.R. SECTION 1.10

This correspondence is being deposited with the United States Postal Service on October 1, 2004 in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" Mail Label Number ET 537 591 273 US addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

CLAIM OF PRIORITY

The applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. § 119 to the following patent application:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Brazil	PI 0201210-3	April 2, 2002
PCT/WIPO	PCT/BR03/00054	April 1, 2003

Respectfully submitted,



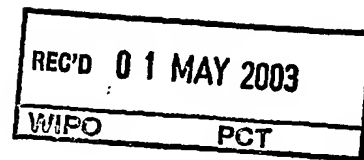
Date: October 1, 2004

Anthony J. Natoli  
Registration number 36,223  
Attorney for applicant

ABELMAN, FRAYNE & SCHWAB  
150 East 42<sup>nd</sup> Street, New York, NY 10017-5612  
(212) 949-9022

Rec'd PGT/PTO 01 OCT 2004

00/510163  
PCT/BR 03/00051




**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior.**  
**Instituto Nacional da Propriedade Industrial**  
**Diretoria de Patentes**

**CÓPIA OFICIAL**

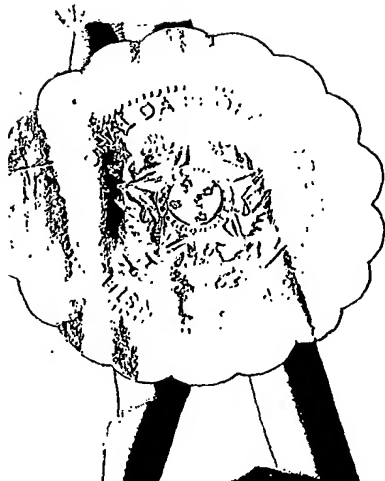
**PARA EFEITO DE REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE**

O documento anexo é a cópia fiel de um  
Pedido de Patente de Invenção  
Regularmente depositado no Instituto  
Nacional da Propriedade Industrial, sob  
Número PI 0201210-3 de 02/04/2002.

Rio de Janeiro, 09 de abril de 2003.

  
**GLÓRIA REGINA COSTA**  
Chefe do NUCAD  
Mat. 00449119

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



INPI - DEINPI/SP

- 2 ABR 15 05 001427

Protocolo

Número (21)

DEPÓSITO DE

# DEPÓSITO

Pedido de Patente ou de  
Certificado de Adição



PI0201210-3

depósito

Esquema reservado para etiqueta (número e data de depósito)

Ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial:

O requerente solicita a concessão de uma patente na natureza e nas condições abaixo indicadas:

## 1. Depositante (71):

1.1 Nome: METSO MINERALS (BRASIL) LTDA.

1.2 Qualificação: empresa brasileira

1.3 CGC/CPF: 43.939.271/0001-20

1.4 Endereço completo: Av. Independência, 2500 - Bairro Éden  
Sorocaba - SP

1.5 Telefone: ( )

FAX: ( )

☐ continua em folha anexa

## 2. Natureza:

☒ 2.1 Invenção

☐ 2.1.1. Certificado de Adição

☐ 2.2 Modelo de Utilidade

Escreva, obrigatoriamente e por extenso, a Natureza desejada: INVENÇÃO

## 3. Título da Invenção, do Modelo de Utilidade ou do Certificado de Adição (54):

"TRANSPORTADOR DE CORREIA E UNIDADE DE BRITAGEM"

☐ continua em folha anexa

4. Pedido de Divisão do pedido nº \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

5. Prioridade Interna - O depositante reivindica a seguinte prioridade:

Nº de depósito \_\_\_\_\_ Data de Depósito \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (66)

6. Prioridade - o depositante reivindica a(s) seguinte(s) prioridade(s):

País ou organização de origem	Número do depósito	Data do depósito

☐ continua em folha anexa

7. **Inventor (72):**  
( ) Assinale aqui se o(s) mesmo(s) requer(em) a não divulgação de seu(s) nome(s)  
(art. 6º § 4º da LPI e item 1.1 do Ato Normativo nº 127/97)

7.1 Nome: ANDRZEJ NIKLEWSKI

7.2 Qualificação: brasileiro, casado, industrial, CPF 005.160.078-15

7.3 Endereço: Rua Padre Pereira de Andrade, 545 E-131 - Edif. Saveiros  
São Paulo - SP

7.4 CEP: 7.5 Telefone ( )

☐ continua em folha anexa

8. **Declaração na forma do item 3.2 do Ato Normativo nº 127/97:**

☐ em anexo

9. **Declaração de divulgação anterior não prejudicial (Período de graça):**  
(art. 12 da LPI e item 2 do Ato Normativo nº 127/97):

☐ em anexo

10. **Procurador (74):**

10.1 Nome e CPF/CGC: ANTONIO MAURICIO PEDRAS ARNAUD  
Brasileiro, Casado, Advogado., OAB/SP 180.415

10.2 Endereço: Rua José Bonifácio, 93 - 7º e 8º andares - Centro  
São Paulo - SP

10.3 CEP: 01003-901

10.4 Telefone (011) 3107-4001


11. **Documentos anexados (assinale e indique também o número de folhas):**  
(Deverá ser indicado o nº total de somente uma das vias de cada documento)

X	11.1 Guia de recolhimento	1 fls.	X	11.5 Relatório descritivo	10 fls.
X	11.2 Procuração	1 fls.	X	11.6 Reivindicações	4 fls.
	11.3 Documentos de prioridade	fls.	X	11.7 Desenhos	7 fls.
	11.4 Doc. de contrato de Trabalho	fls.	X	11.8 Resumo	1 fls.
	11.9 Outros (especificar):				fls.
X	11.10 Total de folhas anexadas:				24 fls.

12. **Declaro, sob penas da Lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras**

São Paulo, 1 de abril de 2002

Local e Data

  
Antonio M. P. Arnaud

Assinatura e Carimbo

## "TRANSPORTADOR DE CORREIA E UNIDADE DE BRITAGEM"

### Campo da invenção

Refere-se a presente invenção a um transportador de correia sem fim para produtos vegetais ou minerais a granel e, mais particularmente, a um transportador de correia sem fim para a formação de um circuito fechado em uma unidade de britagem fixa ou móvel. A invenção é ainda direcionada a uma unidade de britagem compreendendo o referido transportador de correia.

### 10 Técnica anterior

São conhecidas as unidades de britagem, particularmente aquelas montadas sobre um chassis veicular, compreendendo transportadores de correia respectiva e operacionalmente associados a um britador e a uma peneira classificadora,

15 para permitir que o material rejeitado pela peneira classificadora e passado pelo britador seja reconduzido à peneira, para ser submetido a uma nova classificação. Esse sistema de retorno do material britado à peneira classificadora é geralmente denominado circuito fechado de britagem e encontra-se esquematicamente ilustrado nas figuras 1 e 2 dos desenhos anexos.

Nas unidades de britagem móveis, montadas sobre um chassis veicular V, o material a granel a ser britado é direta ou indiretamente alimentado a um primeiro transportador de

25 correia 10 que conduz o material a uma peneira classificadora 20, por exemplo uma peneira vibratória, na

qual ele é separado. O material passante pela peneira classificadora 20 é coletado, por exemplo em uma tremonha

21, e direcionado a um transportador de descarga 22 que

30 conduz o material passante pela peneira classificadora 20 a uma pilha de estocagem S ou a um outro meio coletor adequado.

O material grúdo rejeitado pela peneira classificadora 20

é conduzido a um britador 30 para ser reduzido para um

35 tamanho desejado para o produto britado. O material liberado pelo britador 30 é alimentado a um segundo

transportador de correia 40, de retorno, arranjado ao lado

do primeiro transportador de correia 10, mas conduzindo o material britado ascendentemente e em um sentido oposto àquele de condução do primeiro transportador de correia 10, para poder liberar o material britado a uma altura

- 5 suficiente para permitir sua transferência, por meio de uma calha inclinada 50, ao primeiro transportador de correia 10, para poder ser retornado à peneira classificadora 20, completando o circuito fechado de britagem. Deve ser observado que a alimentação de material a granel à unidade
- 10 de britagem pode ser feita no primeiro transportador de correia 10, por exemplo, na região de recebimento do material britado, ou no segundo transportador de correia 40.

- Nessas unidades de britagem, o comprimento do segundo
- 15 transportador de correia deve ser dimensionado para posicionar seu extremo de descarga a uma altura bem maior do que aquela do extremo de alimentação do primeiro transportador de correia 10, de modo a permitir a transferência do material britado, proveniente do britador 30 e a ser retornado à peneira classificadora 20. Na
- 20 construção ilustrada, na qual o primeiro e o segundo transportador de correia 10 e 40 são dispostos lado a lado, a referida transferência é feita pela calha inclinada 50.
- O circuito fechado acima descrito tem a função de reduzir
- 25 todo o material enviado à unidade de britagem para uma bitola inferior à abertura de malha da peneira

- classificadora 20. Este arranjo é aplicado tanto a unidades móveis como a unidades fixas, particularizando-se pelo fato de o retorno de material à peneira classificadora 20 ser
- 30 feito por meio de dois transportadores de correia dispostos lado a lado e movimentados em sentidos opostos. Um dos inconvenientes desta solução refere-se à altura que o extremo de descarga do segundo transportador de correia 40 deve apresentar e que deve ser muito superior à altura
- 35 do extremo de alimentação do primeiro transportador de correia 10.

Para evitar que o material sendo transportado pelo segundo

transportador de correia 40 escorregue em sentido oposto ao curso de transporte, o ângulo de inclinação do segundo transportador de correia 40 deve ser limitado, sendo geralmente não superior a 20 graus. 07

5 O circuito fechado, como acima descrito, exige um segundo transportador de correia 40 muito extenso o que, além de aumentar o custo em caso de unidades móveis sobre rodas, torna mais difícil a movimentação rodoviária destas unidades de britagem.

10 O primeiro e o segundo transportador de correia 10 e 40, sendo dispostos lado a lado, aumentam a largura da unidade de britagem, ultrapassando as dimensões-limite de transporte rodoviário, exigindo ou a desmontagem parcial da unidade, ou licenças especiais para seu deslocamento por estradas.

#### Objetivos da invenção

Considerando que as limitações impostas ao ângulo de inclinação dos transportadores de correia conduzem, muitas vezes, à dificuldade de provisão desses transformadores em instalações a serem erguidas em espaços reduzidos, é um 20 objetivo da presente invenção prover um transportador de correia para material a granel que permita, em uma determinada extensão longitudinal de transporte, elevar o material a granel sendo transportado a uma altura 25 inalcançável com os transportadores de correia conhecidos da técnica.

É um objetivo adicional mais específico da presente invenção prover um transportador de correia tal como acima definido e que apresente um extremo de descarga elevado o 30 suficiente para descarregar o material a granel em um outro transportador de correia, pelo menos parcialmente alinhado sobre o primeiro e acionado em sentido oposto ao desse último, de modo a evitar disposição de transportadores lado a lado para prover o retorno de material a granel a um 35 equipamento de processamento pelo qual já tenha passado.

É mais um objetivo da presente invenção prover uma unidade de britagem, particularmente uma unidade de britagem sobre

um chassis veicular, compreendendo o transportador de correia acima mencionado e, a ele operativamente associado, um transportador de correia convencional, para definir um circuito fechado de britagem com extensão longitudinal e largura substancialmente reduzidos e segundo o qual o material a granel é retornado a uma peneira classificadora após passar por um britador alimentado pelo material rejeitado pela peneira classificadora. 08

#### Sumário da invenção

- 10 Estes objetivos são alcançados através de um transportador de correia compreendendo um curso superior de transporte apresentando um extremo de alimentação disposto verticalmente distanciado e acima de um extremo de descarga, e um curso inferior de retorno. O curso superior
- 15 de transporte compreende um trecho curvo, côncavo e ascendente, apresentando uma porção inferior de entrada e uma porção superior de saída, esta última terminando no extremo de descarga do curso superior de transporte, no qual o transportador de correia imprime, ao material, uma
- 20 trajetória substancialmente coplanar e oposta àquela imprimida ao material na porção de entrada, dito trecho curvo apresentando uma curvatura tal que produza, sobre o material transportado a uma velocidade de correia determinada, uma força centrífuga suficiente para mantê-lo
- 25 assentado contra o trecho curvo ascendente do curso superior de transporte, até o extremo de descarga.

- O transportador de correia acima definido pode ser utilizado, por exemplo, para formar o circuito fechado de uma unidade de britagem na qual o referido transportador
- 30 recebe o material de um britador, conduzindo-o a uma altura suficiente para transferi-lo a um outro transportador de correia verticalmente disposto acima daquele e conduzindo o material britado a uma peneira classificadora.

#### Breve descrição dos desenhos

- 35 A invenção será a seguir descrita com referência aos desenhos anexos, nos quais:-
- A figura 1 representa esquematicamente, uma vista lateral



de uma unidade de britagem móvel, apresentando os transportadores de correia construídos de acordo com a técnica anterior;

09

5 A figura 2 representa, esquematicamente, uma vista superior da unidade de britagem ilustrada na figura 1;

A figura 3 representa, esquematicamente, uma vista lateral de um transportador de correia construído de acordo com a presente invenção;

10 A figura 4 representa, esquematicamente, uma vista em corte tomado segundo a linha IV-IV da figura 3, ilustrando um detalhe da construção do trecho curvo do transportador de correia da presente invenção;

15 A figura 5 representa, esquematicamente, uma vista lateral de uma unidade de britagem móvel, utilizando um transportador de correia construído segundo a presente invenção;

A figura 6 representa, esquematicamente, uma vista superior da unidade de britagem ilustrada na figura 5;

20 A figura 7 representa, esquematicamente, uma vista lateral de um transportador de correia construído de acordo com uma primeira alternativa construtiva de realização da presente invenção;

A figura 8 representa, esquematicamente, uma vista frontal do transportador de correia ilustrado na figura 7;

25 A figura 9 representa, esquematicamente, uma vista lateral de um transportador de correia construído de acordo com uma segunda alternativa construtiva de realização da presente invenção;

30 A figura 10 representa, esquematicamente, uma vista frontal do transportador de correia ilustrado na figura 9;

A figura 11 representa, esquematicamente, uma vista lateral de um transportador de correia construído de acordo com uma terceira alternativa construtiva de realização da presente invenção;

35 A figura 12 representa, esquematicamente, uma vista frontal do transportador de correia ilustrado na figura 11;

A figura 13 representa, esquematicamente, uma vista

lateral de um transportador de correia construído de acordo com uma quarta alternativa construtiva de realização da presente invenção; e

A figura 14 representa, esquematicamente, uma vista frontal - 10  
do transportador de correia ilustrado na figura 13.

#### Descrição das configurações ilustradas

Conforme já descrito com relação à conhecida construção de unidade de britagem móvel ilustrada nas figuras 1 e 2, para se obter o retorno do material britado à peneira classificadora 20, após ter passado pelo britador 30, têm sido utilizados dois transportadores de correia 10, 40, dispostos lado a lado, sendo um deles o segundo transportador de correia 40 e responsável pela condução do material recebido do britador 30 até uma altura suficiente para transferir pela calha inclinada 50, o material para o primeiro transportador de correia 10 que conduz o material britado de volta à peneira classificadora 20.

Nas instalações onde não há limitação de espaço, a largura total dos dois transportadores de correia 10, 40 colocados lado a lado não constitui problema, o mesmo ocorrendo com a extensão longitudinal do segundo transportador de correia 40, o qual tem que alcançar uma altura tal em seu extremo de descarga, que permite uma adequada transferência do material britado para um extremo de alimentação 10a do primeiro transportador de correia 10, mantendo uma inclinação dentro dos limites aceitáveis para o correto transporte ascendente do material.

Entretanto, em determinados casos, como ocorre com as unidades de britagem móveis sobre rodas, a questão das dimensões em termos de largura e extensão longitudinal da unidade de britagem passa a ser de grande importância, tornando desejável obter-se a elevação do material britado e seu retorno à peneira classificadora 20 sobre um chassi veicular V de comprimento e largura aceitáveis para circulação rodoviária e a um custo aceitável ou compatível com as soluções usuais.

Considerando a aplicação particular exemplificada nos

desenhos, o segundo transportador de correia 40 compreende um curso superior de transporte 41 e um curso inferior de retorno 42. O curso superior de transporte 41 apresenta um extremo de alimentação 41a, disposto de modo a receber o material a granel a ser transportado, e um extremo de descarga 41b disposto a uma altura tal, acima do extremo de alimentação 41a, que permita a transferência para um outro transportador de correia ou outro equipamento de processamento do material a granel. No presente exemplo de aplicação, o outro transportador é o primeiro transportador de correia 10, responsável pela condução do material à peneira classificadora 20, enquanto que o extremo de alimentação 41a do curso superior de transporte 41 recebe o material do britador 30. Deve ser entendido que o segundo transportador de correia 40 pode ser montado em diferentes instalações onde seja desejada uma acentuada elevação do produto a granel proporcionalmente à extensão longitudinal disponível para a ascensão.

De acordo com a invenção, o curso superior de transporte 41 compreende um trecho curvo 43, côncavo e ascendente, apresentando uma porção de entrada 43a e uma porção de saída 43b, esta última terminando no extremo de descarga 41b do curso superior de transporte 41, onde o segundo transportador de correia imprime ao material uma trajetória substancialmente coplanar e oposta àquela imprimida ao material na porção de entrada 43a.

Para que esse material M a ser transportado permaneça assentado sobre a face de sustentação de material do curso superior de transporte 41, ao longo de todo percurso de trecho curvo 43, no qual o material tem sua trajetória progressivamente alterada para cima e para trás, até apresentar um sentido oposto ao de entrada no trecho curvo 43, o segundo transportador de correia 40 é acionado a uma velocidade determinada para produzir, no trecho curvo 43, uma força centrífuga suficiente para manter o material M no segundo transportador de correia 40 até o extremo de descarga 41b, quando o material M é deixado cair sobre um

meio coletor qualquer. Assim, o raio de curvatura do trecho curvo 43 é dimensionado em função da altura de transporte a ser alcançada e ainda da velocidade admitida para o segundo transportador de correia 40.

12

- 5 O raio de curvatura do trecho curvo 43 pode ser constante ou variar de modo ascendentemente de crescente, para permitir a obtenção de maior força centrífuga na região superior do trecho curvo 43, a partir de uma dada velocidade de deslocamento do segundo transportador de
- 10 correia 40.

Para que o curso superior de transporte 41 possa apresentar o trecho curvo 43, côncavo e ascendente, este último tem sua face de sustentação de material marginalmente assentada em roletes de apoio 44, arranjados de modo a manter a

15 desejada curvatura para o trecho curvo 43, evitando o colapso do curso superior de transporte 41 para dentro do contorno do trecho curvo 43.

De acordo com a presente invenção, a face de sustentação do trecho curvo 43 apresenta um par de porções marginais

20 opostas 43c, cada uma sendo assentada em pelo menos um rolete de apoio 44, conforme ilustrado nas figuras 7 a 14, ou ainda em uma pluralidade de roletes de apoio 44, tal como ilustrado nas figuras 3 a 5.

- Conforme ilustrado na figura 3, o curso superior de
- 25 transporte 41 do segundo transportador de correia 40 pode compreender ainda um trecho linear 45 arranjado

imediatamente a jusante do extremo de alimentação 41a e terminando na porção de entrada 43a do trecho curvo 43, com o qual concorda. Esse trecho linear 45 é convencionalmente

30 apoiado em roletes 46 dispostos de modo a imprimirem a esse trecho linear 45 uma inclinação no máximo igual a um valor limite de inclinação para um transportador de correia.

- O curso superior de transporte 41 tem seus extremos assentados em respectivos rolos extremos 47 e 48, entre os
- 35 quais é definido o curso inferior de retorno 42 medianamente arranjado em torno de pelo menos um rolo compensador 49.

Com a construção acima descrita é possível a provisão de um transportador de correia capaz de, em uma dada extensão longitudinal de seu percurso, elevar o material M sendo transportado a uma altura muito superior àquela que seria alcançada com as construções convencionais de transportadores de correia lineares. 13

No exemplo de aplicação ilustrado nas figuras 5 e 6 e voltado à unidade de britagem do tipo de circuito fechado ilustrado nas figuras 1 e 2, o segundo transportador de correia 40 é construído com seu curso superior de transporte 41 apresentando um trecho linear 45, seguido de um trecho curvo 43 no qual o material M é acentuadamente elevado e direcionado para trás, em sentido oposto ao de transporte no trecho linear 45 e na porção de entrada 43a do trecho curvo 43.

A altura livre obtida entre as porções de entrada 43a e de saída 43b do trecho curvo 43 é suficiente para que o extremo de descarga 41b do curso superior de transporte 41 possa transferir o material M para o extremo de alimentação 10a do primeiro transportador de correia 10 que passa a ser disposto verticalmente acima do segundo transportador de correia 40 e geralmente de modo substancialmente paralelo e verticalmente alinhado ao curso superior de transporte 41 do segundo transportador de correia 40, conforme ilustrado nas figuras 5 e 6. Nesse caso, o extremo de alimentação 10a do primeiro transportador de correia 10 é posicionado no interior do trecho curvo 43, abaixo do extremo de descarga 41b do curso superior de transporte 41 do segundo transportador de correia 40.

As construções objeto da presente invenção permitem, assim, não só uma substancial redução na extensão longitudinal da unidade de britagem, como também uma considerável redução de largura, em razão do fato de os dois transportadores de correia serem dispostos um sobre o outro e não mais lado a lado, com o que pode ser ainda suprimida a calha inclinada para transferência de material do segundo para o primeiro transportador de correia 10.

Conforme já mencionado, o novo transportador de correia 40 pode ser integralmente constituído por um trecho curvo 43 com raio único ou com diferentes raios de curvatura que

14

5 podem ser progressivamente decrescentes para aumentarem a força centrífuga sobre o material M, à medida que aumenta o ângulo de inclinação até a inversão total do sentido de transporte no extremo de descarga 41b.

Nas configurações ilustradas nas figuras 7 a 14, o trecho curvo 43 tem sua face de sustentação de material, em cada  
10 porção marginal 43c, assentada em um respectivo rolete de apoio 44, cujo raio de curvatura define o raio de curvatura do trecho curvo 43, cada um de ditos roletes de apoio 44 definidor do raio de curvatura do trecho curvo 43 estando montado em um respectivo eixo mancalizado externamente à  
15 adjacente lateral do segundo transportador de correia 40.

Em uma variante construtiva ilustrada nas figuras 9 e 10, o primeiro transportador de correia 10 tem seu extremo de alimentação 10a montado em torno de um rolo R disposto interna e excentricamente aos ditos roletes de apoio 44.

20 Nesta opção construtiva cada um dos roletes de apoio 44 definidor do raio de curvatura do trecho curvo 43, está montado em respectivo eixo mancalizado externamente à adjacente lateral do segundo transportador de correia 40.

Em uma outra variante construtiva, ilustrada nas figuras 11 a 14, o primeiro transportador de correia 10 tem seu  
25 extremo de alimentação 10a montado em torno de um rolo R

disposto interna e coaxialmente aos ditos roletes de apoio 44. Na opção construtiva ilustrada nas figuras 11 e 12, o rolo R do extremo de alimentação 10a é incorporado, em peça  
30 única, aos ditos dois roletes de apoio 44. Na opção construtiva ilustrada nas figuras 13 e 14, o rolo R do extremo de alimentação 10a é mancalizado em um extremo comum dos dois roletes de apoio 44, internamente a estes.

REIVINDICAÇÕES

- 1- Transportador de correia compreendendo um curso superior de transporte e apresentando um extremo de alimentação e um extremo de descarga, e um curso inferior de retorno, 15  
5 caracterizado pelo fato de o curso superior de transporte compreender um trecho curvo (43) côncavo e ascendente, apresentando uma porção inferior de entrada (43a) e uma porção superior de saída (43b), esta última terminando no extremo de descarga (41b) do curso superior de transporte  
10 (41), no qual o transportador de correia imprime, ao material, uma trajetória substancialmente coplanar e oposta àquela imprimida ao material na porção de entrada (43a), dito trecho curvo ascendente apresentando uma curvatura tal que produza, sobre o material transportado a uma  
15 determinada velocidade de correia, uma força centrífuga suficiente para mantê-lo assentado contra o trecho curvo (43) do curso superior de transporte (41), até o extremo de descarga (41b).
- 2- Transportador, de acordo com a reivindicação 1,  
20 caracterizado pelo fato de o trecho curvo (43) apresentar um único raio de curvatura.
- 3- Transportador, de acordo com a reivindicação 1,  
25 caracterizado pelo fato de o trecho curvo (43) apresentar um raio de curvatura ascendentemente decrescente.
- 4- Transportador, de acordo com a reivindicação 1,  
30 caracterizado pelo fato de o trecho curvo (43) ter sua face de sustentação de material apresentando porções marginais (43c) opostas assentadas, cada uma, em pelo menos um respectivo rolete de apoio (44).
- 5- Transportador, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de o curso superior de transporte (41) compreender ainda um trecho linear (45) arranjado imediatamente a jusante do extremo de alimentação (41a) e terminando na porção de entrada (43a)  
35 do trecho curvo (43).
- 6- Transportador, de acordo com a reivindicação 5,  
40 caracterizado pelo fato de o trecho linear (45) apresentar

uma inclinação no máximo igual a um valor limite de inclinação para um transportador de correia.

7- Transportador, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de a face de sustentação de material ser assentada, em cada respectiva porção marginal (43c), em um correspondente rolete de apoio (44) cujo raio de curvatura define o raio de curvatura do trecho curvo (43).

8- Transportador, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de a face de sustentação de material ser assentada, em cada respectiva porção marginal (43c), em uma pluralidade de roletes de apoio (44).

9- Unidade de britagem compreendendo um primeiro transportador de correia (10) conduzindo material (M) a granel a uma peneira classificadora (20) cuja saída de material grúdo rejeitado alimenta um britador (30) liberando o material britado a um extremo de alimentação (41a) do curso superior de transporte (41) de um segundo transportador de correia (40) construído tal como definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 6 e tendo um extremo de descarga (41b) elevado e descarregando o material britado a um extremo de alimentação (10a) do primeiro transportador de correia (10), caracterizada pelo fato de o primeiro transportador de correia (10) ter um extremo de alimentação (10a) posicionado no interior do trecho curvo (43) do segundo transportador de correia (40), estando primeiro transportador de correia (10) disposto verticalmente acima do segundo transportador de correia (40).

10- Unidade, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de o primeiro transportador de correia (10) ser paralelo e verticalmente alinhado ao segundo transportador de correia (40).

11- Unidade, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de ser montada sobre um chassi veicular "V".

12- Unidade, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de o trecho curvo (43) ter sua face de



sustentação de material apresentando porções marginais (43c) opostas assentadas, cada uma, em pelo menos um respectivo rolete de apoio (44).

17

13-—Unidade, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de o curso superior de transporte (41) compreender ainda um trecho linear (45) arranjado imediatamente a jusante do extremo de alimentação (41a) e terminando na porção de entrada (43a) do trecho curvo (43).

14- Unidade, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de o trecho linear (45) apresentar uma inclinação no máximo igual a um valor limite de inclinação para um transportador de correia.

15- Unidade, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de a face de sustentação de material ser assentada, em cada respectiva porção marginal (43c), em um correspondente rolete de apoio (44) cujo raio de curvatura define o raio de curvatura do trecho curvo (43).

16- Unidade, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de o primeiro transportador (10) ter seu extremo de alimentação (10a) mancalizado interna e excentricamente aos roletes de apoio (44).

17- Unidade, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de cada um dos roletes de apoio (44), definidor do raio de curvatura do trecho curvo (43), estar montado em respectivo eixo mancalizado externamente à

adjacente lateral do segundo transportador de correia (40).

18- Unidade, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de os roletes de apoio (44), definidores do raio de curvatura do trecho curvo (43), estarem montados em um único eixo comum, com extremos externos às respectivas laterais opostas do segundo transportador de correia (40) apoiados em respectivos mancais.

19- Unidade, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de o primeiro transportador (10) ter seu extremo de alimentação (10a) montado em torno de um

rolo (R) disposto interna e coaxialmente aos ditos roletes de apoio (44).

20- Unidade, de acordo com a reivindicação 19, <sup>18</sup>  
caracterizado ~~-pelo-fato-~~ de o rolo (R) do extremo ~~de~~

5 alimentação (10a) ser incorporado, em peça única, aos ditos dois roletes de apoio (44).

21- Unidade, de acordo com a reivindicação 19,  
caracterizado pelo fato de o rolo (R) do extremo de  
10 alimentação (10a) ser mancalizado no extremo comum dos dois roletes de apoio (44), internamente a estes.

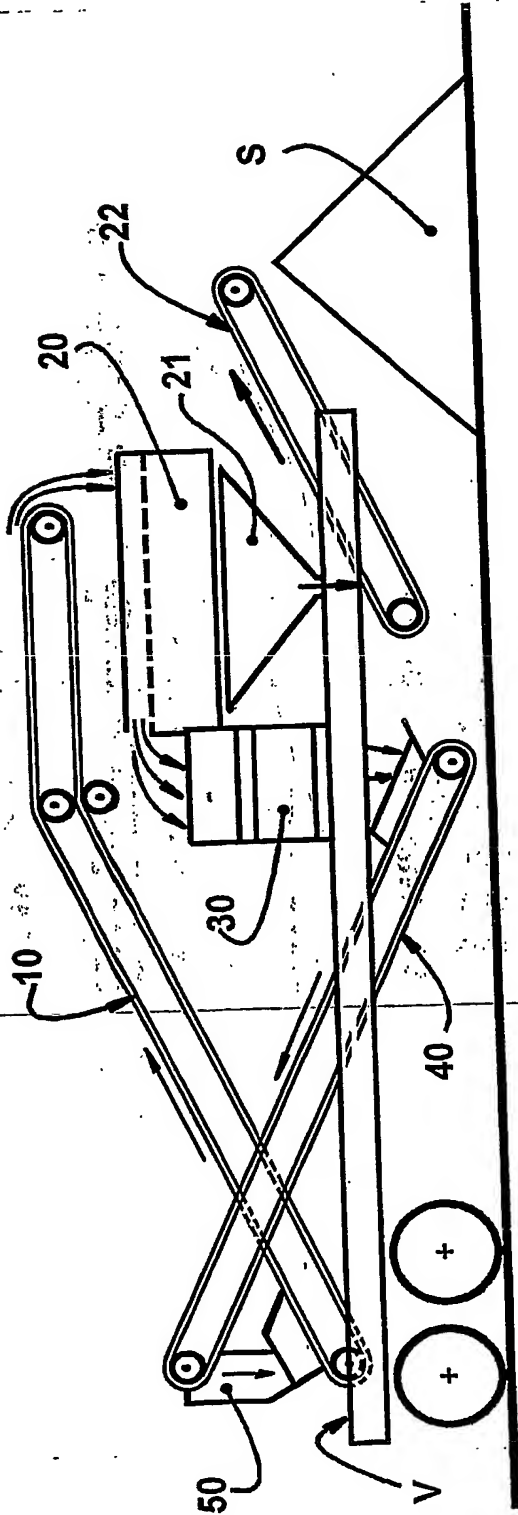


FIG. 1

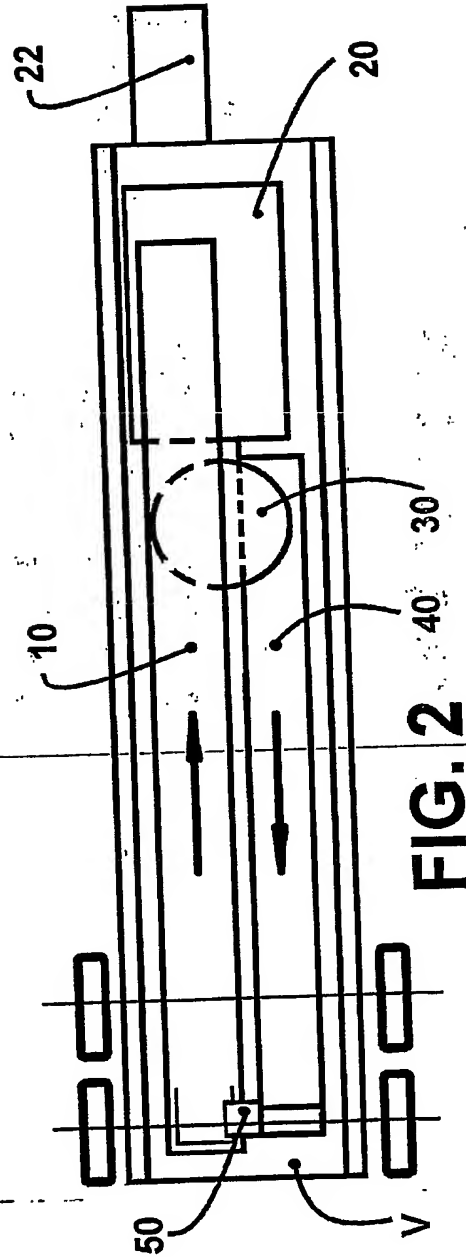
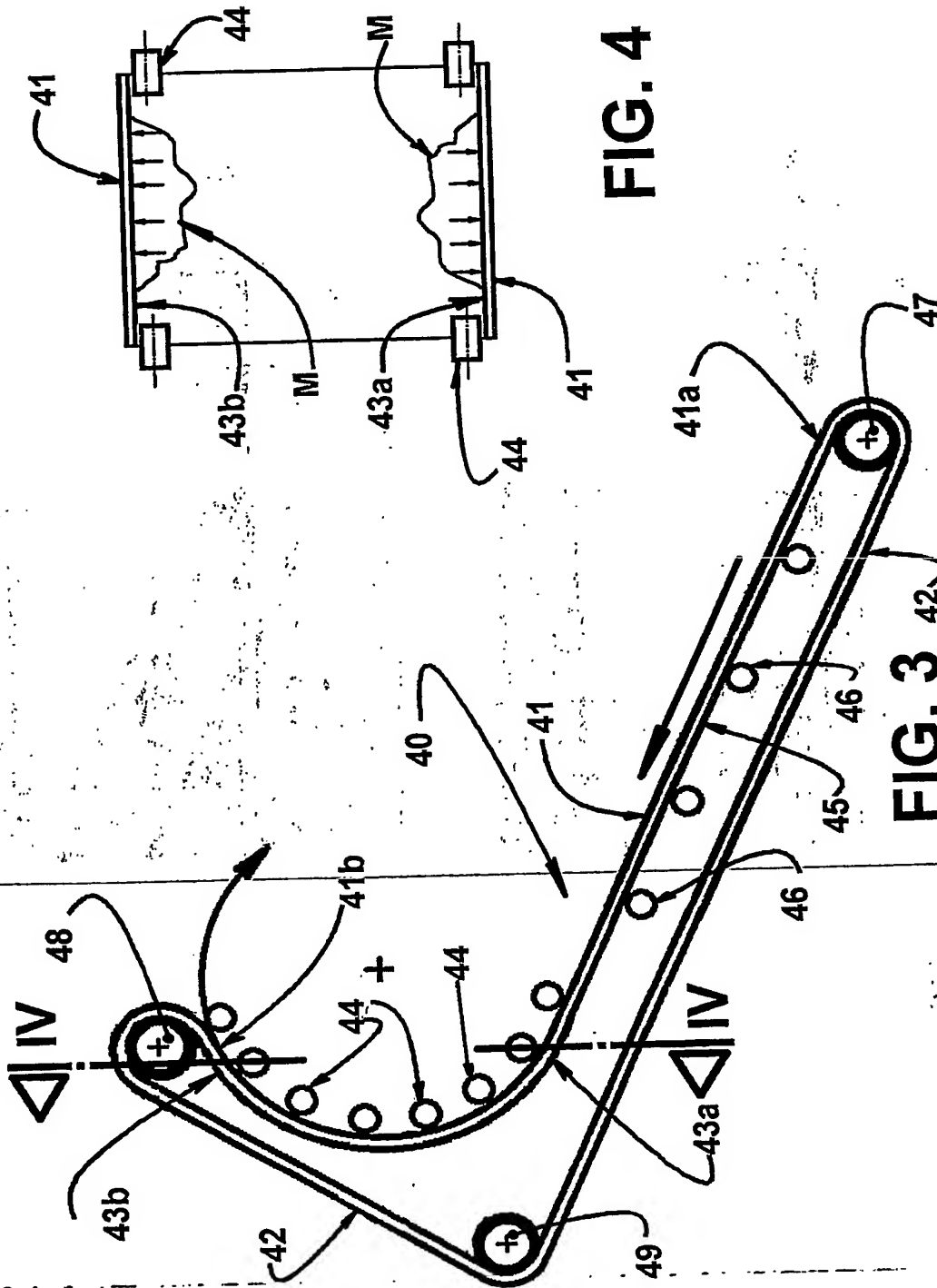
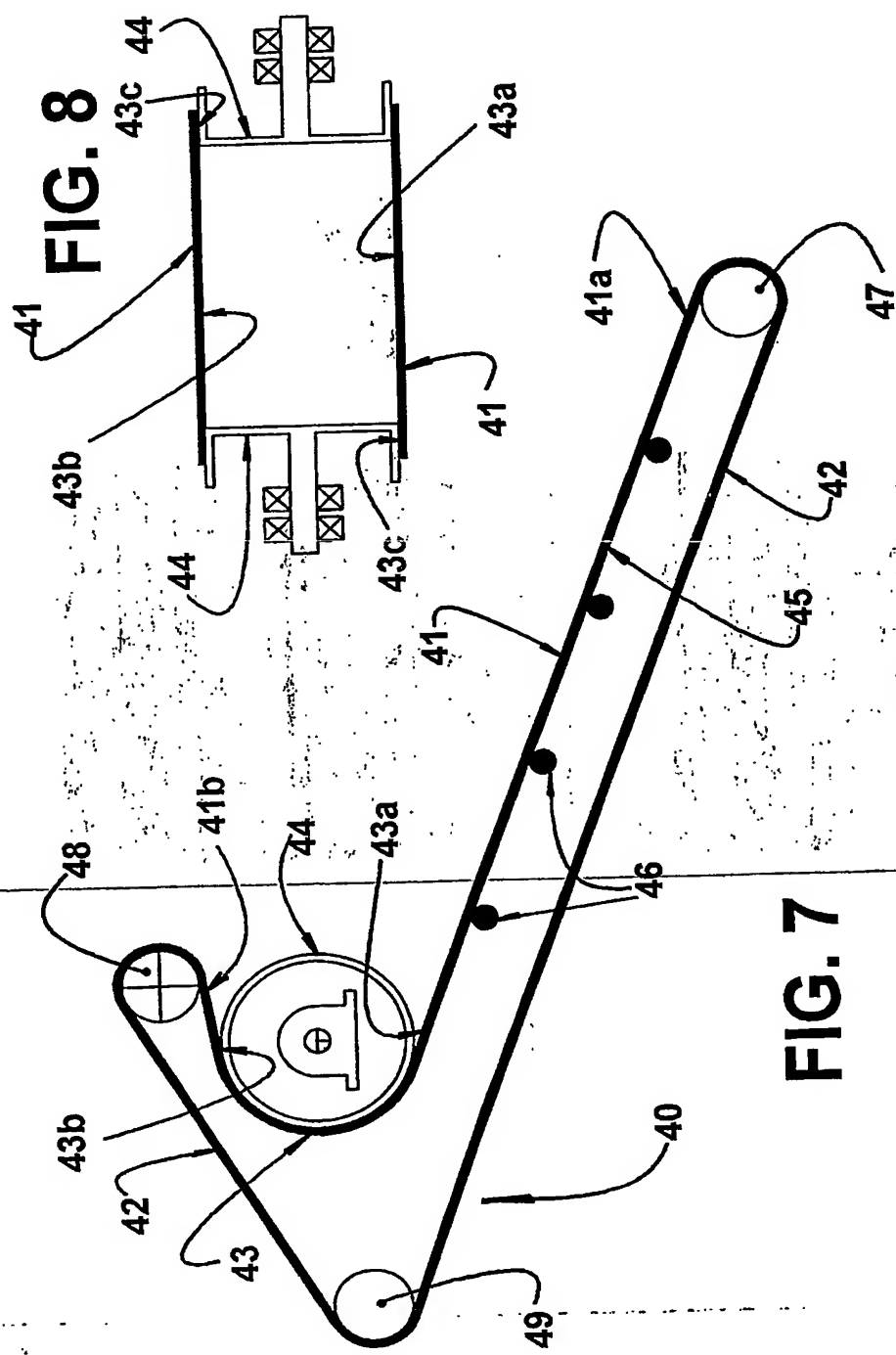
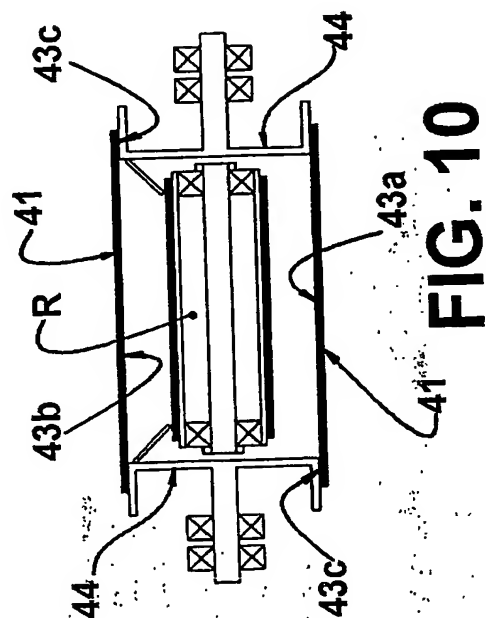
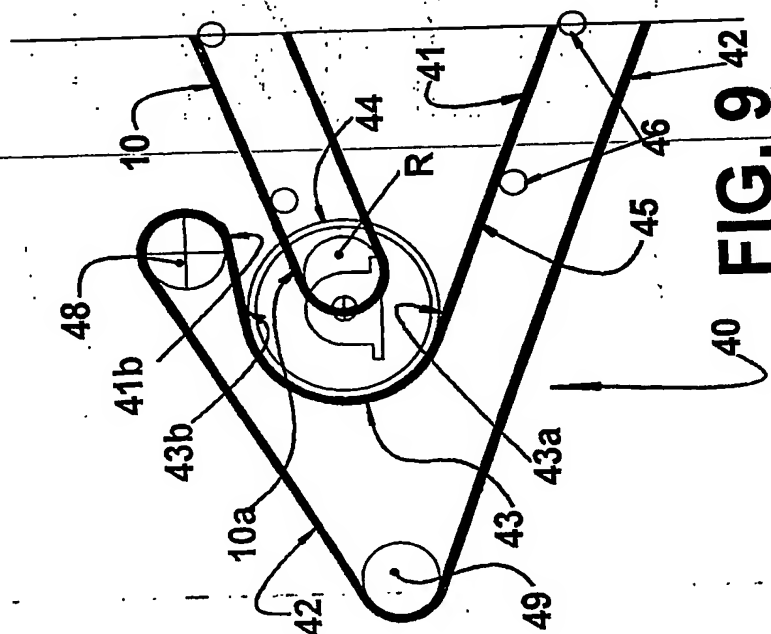


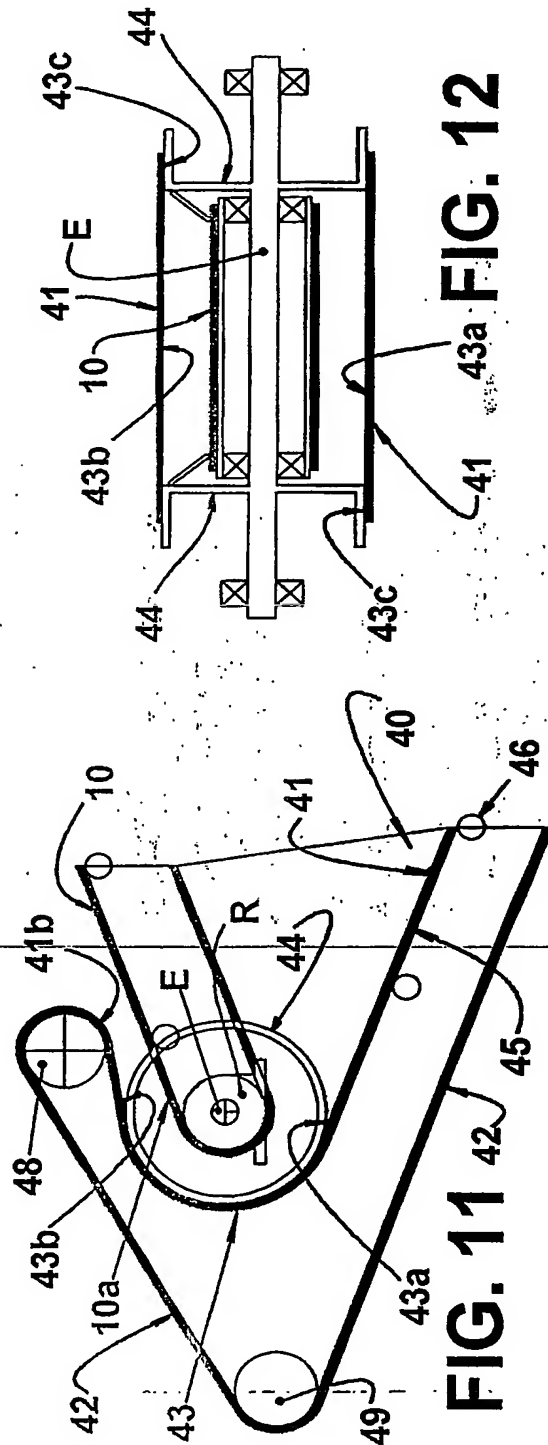
FIG. 2



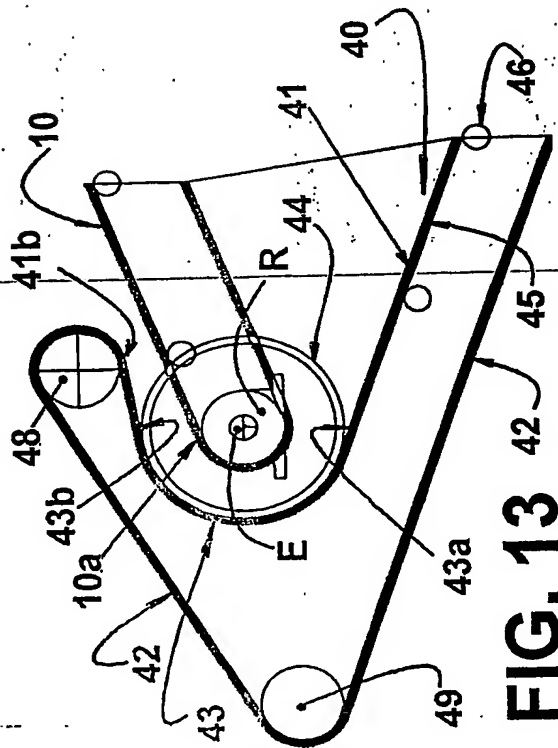
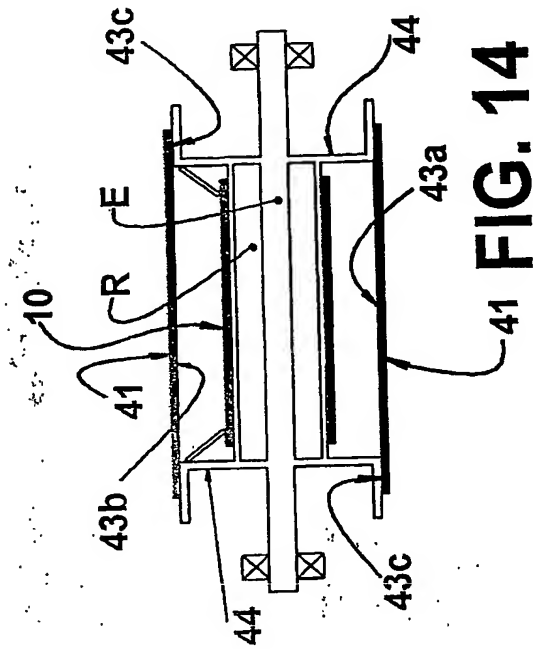












RESUMO

"TRANSPORTADOR DE CORREIA E UNIDADE DE BRITAGEM",  
compreendendo um curso superior de transporte e  
apresentando um extremo de alimentação e um extremo de  
5 descarga, e um curso inferior de retorno, dito curso  
superior de transporte compreendendo um trecho curvo (43)  
côncavo e ascendente, apresentando uma porção inferior de  
entrada (43a) e uma porção superior de saída (43b), esta  
última terminando no extremo de descarga (41b) do curso  
10 superior de transporte (41), no qual o transportador de  
correia imprime ao material, uma trajetória  
substancialmente cóplanar e oposta àquela imprimida ao  
material na porção de entrada (43a), dito trecho curvo  
ascendente apresentando uma curvatura tal que produza,  
15 sobre o material transportado a uma determinada velocidade  
de correia, uma força centrífuga suficiente para mantê-lo  
assentado contra o trecho curvo (43) do curso superior de  
transporte (41), até o extremo de descarga (41b).

26

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**